

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

① N° de publication : **2 708 427**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

② N° d'enregistrement national : **92 15480**

⑤ Int Cl<sup>8</sup> : A 42 B 3/04, 3/22, F 41 G 1/46, B 64 D 10/00, 43/00

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 22.12.92.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.02.95 Bulletin 95/06.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite: **SEXTANT AVIONIQUE**  
— FR.

⑦② Inventeur(s) : Darbo Benoit et Lacroux Patrick.

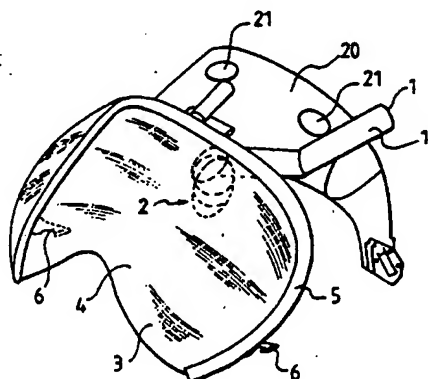
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Brykman Georges.

⑤④ Casque de protection équipé de systèmes optroniques.

⑤⑦ Casque de protection comprenant une coque (30)  
équipée d'un ensemble de moyens optroniques (10) per-  
mettant la visualisation d'une image par un porteur du cas-  
que, caractérisé en ce que les moyens (10) constituant  
l'ensemble optronique sont assemblés sur une structure  
mécanique autonome rigide (20, 41) elle-même fixée à la  
coque (30) du casque.

Application: Systèmes de visée et visionique.



FR 2 708 427 - A1



2708427

1

## CASQUE DE PROTECTION EQUIPE DE SYSTEMES OPTRONIQUES

5 L'invention se situe dans le domaine des ensembles optoélectroniques destinés à être montés sur un casque.

De tels ensembles comprennent :

- un moyen générateur d'une image
- des moyens de traitement et renvoi de l'image
- 10 - un moyen de renvoi de l'image vers l'oeil du porteur du casque.

Le moyen générateur d'images peut être par exemple un écran de tube cathodique, un écran à cristaux liquides ou encore une image transportée par fibre optique.

15 Les moyens de traitement et renvoi comprennent en général des éléments optiques tels que des lentilles, des miroirs, des hologrammes fonctionnels.

Le moyen de renvoi vers l'oeil de l'observateur est souvent constitué par la visière du casque.

20 Cette visière réalisée en matériau transparent assure ainsi à la fois un rôle de protection du visage du porteur et de renvoi optique.

Le bon fonctionnement de l'ensemble optronique requiert que ses différents composants soient et restent bien positionnés entre eux. De plus, la visière qui est l'élément final de renvoi vers l'oeil de l'observateur doit être bien positionnée par rapport à cet oeil.

25 Dans les dispositifs existants, les divers composants de la chaîne sont montés sur la coque du casque et chaque casque est personnalisé individuellement pour être adapté à la morphologie du porteur.

30 Les opérations de réglage de la phase de personnalisation sont assez longues et fastidieuses en particulier pour le porteur du casque. De plus, les coques actuelles de casque sont peu rigides et se déforment sous l'effet de variations de température ou sous l'effet des forces d'inertie dans les phases d'accélération.

2708427

2

Il s'ensuit que les composants de l'ensemble optoélectronique se déplacent les uns par rapport aux autres et que la qualité de l'image se dégrade.

Par rapport à cet état de la technique l'invention vise à constituer  
5 un ensemble optoélectronique pour casque dont tous les éléments, y compris la visière, soient liés entre eux par une structure mécanique rigide.

La présence d'une telle structure permet de séparer les opérations de réglage de la chaîne optronique des opérations d'adaptation à l'observateur constituant la phase de personnalisation du casque.

10 Cette séparation présente les avantages suivants :

- elle facilite les opérations de réglage car le réglage de la chaîne optronique peut être réalisé industriellement en usine sur un banc adapté. L'adaptation à la morphologie du porteur du casque se résume au déplacement en translation par rapport au casque de l'ensemble de la  
15 structure. Il en résulte une diminution du coût de fabrication.

- si le mode de fixation de la structure sur le casque est réversible, la séparation facilite les opérations de maintenance puisque l'ensemble optomécanique revient seul en usine. La séparation facilite l'interchangeabilité de deux ensembles ayant la même fonction. Elle permet  
20 également avec des contraintes sur les points de fixation l'interchangeabilité pour des ensembles ayant des fonctions différentes. On pourra ainsi remplacer facilement par exemple un ensemble optronique pour vision de nuit ou de vision infrarouge par un viseur de casque.

La fixation des éléments optroniques sur une structure mécanique  
25 rigide améliore la permanence de la qualité de l'image puisque les divers composants sont fixes les uns par rapport aux autres.

A toutes ces fins, l'invention a pour objet un casque de protection comprenant une coque équipée d'un ensemble de moyens optroniques permettant la visualisation d'une image par un porteur du casque, caractérisé  
30 en ce que les moyens constituant l'ensemble optronique sont assemblés sur une structure mécanique autonome rigide elle-même fixée à la coque du casque.

Dans un mode de réalisation particulier, la structure est autoporteuse. On veut dire par là que des sous structures en forme de tube

enfermant les éléments optroniques sont elles-mêmes rigides et que leur assemblage mécanique constitue une structure rigide. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté aux ensembles optroniques binoculaires car il est alors possible de bâtir la structure selon deux branches droite et gauche qui s'équilibrent.

Dans un autre mode de réalisation plus adapté aux ensembles monoculaires plus léger, la structure mécanique autonome est constituée par une platine en forme de coque, la platine étant sensiblement parallèle à la coque du casque.

L'invention sera maintenant illustrée à l'aide d'exemples particuliers de réalisation qui seront décrits en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent une vue de côté et en perspective d'un ensemble optronique monoculaire par exemple un viseur de casque sur sa structure mécanique autonome ;

- la figure 3 est une vue en perspective d'une coque de casque destinée à recevoir la structure porteuse représentée figures 1 et 2 ;

- la figure 4 représente un détail de la fixation de la structure mécanique autonome sur la coque du casque ;

la figure 5 représente un ensemble optronique binoculaire constituant une structure autoporteuse, monté sur une coque de casque.

Les figures 1 et 2 représentent de profil et en perspective un ensemble optronique monoculaire 10 comportant notamment un miroir de renvoi 2 et une visière 3. La visière elle-même est composée d'une partie transparente 4 et d'un cerclage rigidifiant 5. Sur les deux figures, la visière est en position ouverte. Dans cet exemple de réalisation, la visière 3 est pivotante selon un axe horizontal. Des crochets 6 permettent de la maintenir en position fermée. La génération et le transport d'images jusqu'au miroir de renvoi 2 sont assurés par des éléments contenus une structure porteuse en forme de tube 1. Les éléments constituant l'ensemble optronique sont fixés sur une platine 20. Cette platine est une plaque de métal formée et usinée qui a sensiblement la forme de la partie avant de la coque d'un casque. Elle est suffisamment rigide pour ne pas se déformer sous l'action des forces

2708427

4

d'inertie lors d'accélération. Elle comporte des trous oblongs 21 permettant sa fixation, avec réglage, à la coque d'un casque.

Le dessin d'une telle coque est représenté figure 3.

Cette figure représente en perspective une coque de casque 30.

- 5 Cette coque est équipée de pattes de fixation 31.

La figure 4 montre le détail de fixation de la platine 20 sur la coque 30. Une patte 31 a, en coupe, sensiblement une forme de U, prolongée aux deux extrémités des branches du U par des parties perpendiculaires extérieures 36, 37. Ces parties perpendiculaires sont  
10 solidaires mécaniquement de la coque du casque. La partie creuse 32 du U loge un écrou prisonnier 33. Un boulon 34 passant dans l'un des trous oblongs 21 de la platine de fixation 20 permet la fixation de la platine sur la coque 30. La platine peut être déplacée en translation grâce aux trous oblongs et à des rondelles de calage 35. De préférence, les rondelles 35  
15 sont élastiques de façon à amortir les vibrations entre la coque et la platine.

L'ensemble platine coque constitue une structure en caisson qui, à masse égale, présente une plus grande résistance aux déformations.

Dans l'ensemble représenté figure 4, la platine de fixation 20 de l'ensemble optronique 10 est fixée à l'intérieur de la coque 30 du casque.  
20 Elle pourrait aussi bien être fixée à l'extérieur si l'encombrement l'exigeait. Dans ce cas, le casque doit être parfois complété par une enveloppe rigide externe venant se fixer sur la platine ou sur la coque du casque. Cette enveloppe a pour fonction de créer un profil aérodynamique. Cette fonction est nécessaire lorsque le porteur du casque est susceptible d'actionner un  
25 siège éjectable (cas de l'avion militaire). Dans les autres cas, hélicoptère, char,..., cette enveloppe supplémentaire n'est pas indispensable.

La figure 5 représente un autre exemple de réalisation. Dans cet exemple, un ensemble optronique binoculaire 40 est logé à l'intérieur d'une structure autoporteuse 41. La structure est dite autoporteuse car l'ensemble  
30 du dispositif, à l'exception d'une visière 42, est logé dans une sous structure en forme de tubes 43 rigides qui constituent un assemblage symétrique. L'assemblage est constitué de deux branches symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan vertical. Les deux branches ont sensiblement une forme de L. Deux pinces interchangeables 45 et un pion de centrage à rotule

2708427

5

46 permettent la fixation au casque. Les pinces 45 qui créent un centrage long, et la rotule 46 qui crée un arrêt en rotation et translation permettent l'isostatisme. La coque du casque comporte des axes non représentés sur lesquels viennent se fixer les pinces 45 et une pièce rapportée non  
5 représentée recevant la rotule du pion de centrage. Le réglage en translation est assuré par l'interchangeabilité des éléments 46 et 45 dont les longueurs et hauteurs sont à choisir parmi une gamme permettant une gamme de réglages suffisants.

Un autre mode de fixation de la structure porteuse qui rend plus  
10 difficile le démontage et l'interchangeabilité consiste à maintenir la structure en place en prenant ses constituants dans une mousse dure polymérisable. L'usage, la composition et la mise en oeuvre de telles mousses sont connus dans l'art. Selon l'utilisation envisagée ici, un outillage maintient la structure en place pendant tout le temps de polymérisation de la mousse. Les  
15 éléments de structure sont pris dans la mousse et ne bougent plus.

Cette façon de faire présente l'avantage de réaliser un moulage de la tête du porteur en sorte que le casque vient naturellement en position et reste positionné de façon fixe par rapport à la tête du porteur.

2708427

6

## REVENDICATIONS

1. Casque de protection comprenant une coque (30) équipée d'un ensemble de moyens optroniques (10) permettant la visualisation d'une image par un porteur du casque, caractérisé en ce que les moyens (10, 40) constituant l'ensemble optronique sont assemblés sur une structure mécanique autonome rigide (20, 41) elle-même fixée à la coque (30) du casque.
2. Casque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure mécanique (41) est autoporteuse.
3. Casque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure mécanique est constituée par une platine (20) ayant sensiblement la forme d'au moins une partie de la coque du casque.
4. Casque selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la fixation de la structure mécanique est assurée par prise dans une mousse dure.
5. Casque selon la revendication 3, caractérisé en ce que la platine (20) est montée sur la coque (30) du casque par l'intermédiaire de pattes de fixation (31).
6. Casque selon la revendication 2, caractérisé en ce que la structure mécanique autoporteuse (41) est constituée de sous-structures en forme de tubes (43) rigides comprenant deux branches en L symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan vertical.
7. Casque selon la revendication 6, caractérisé en ce que les sous-structures en forme de tube (43) logent des éléments optroniques (41).

2708427

1/3

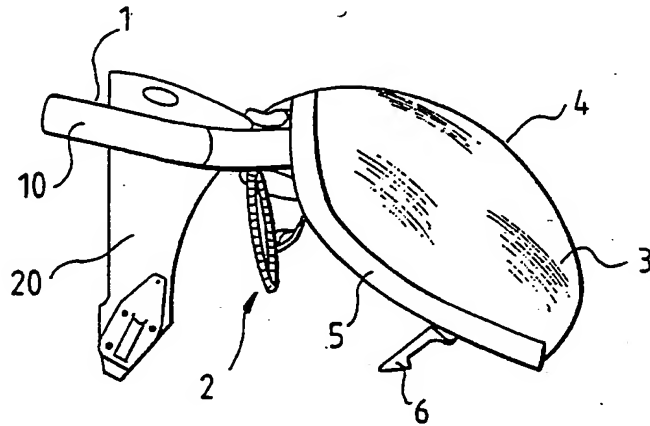


FIG. 1

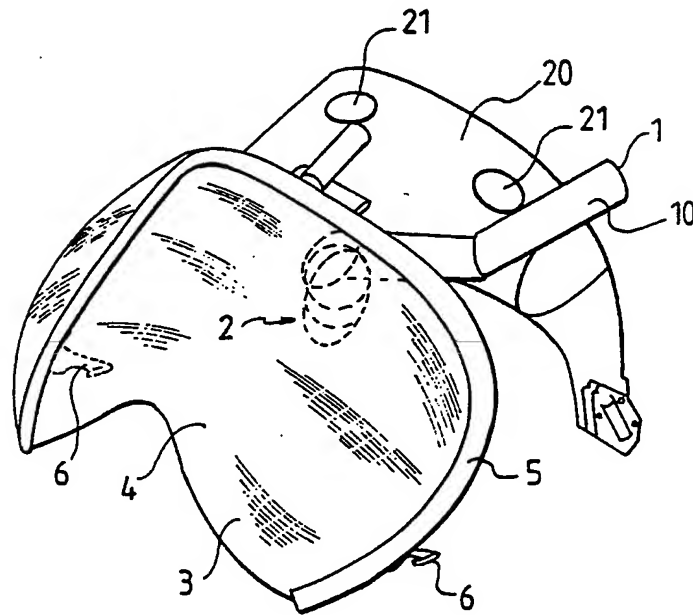


FIG. 2



2708427

2/3

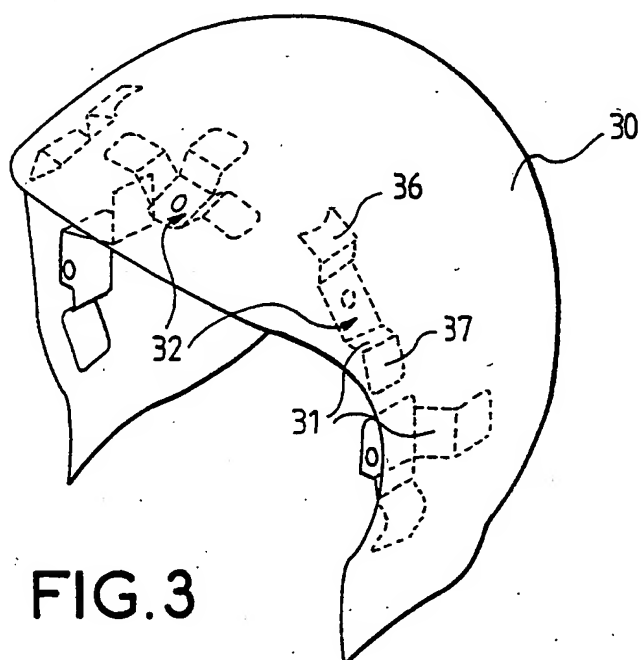


FIG. 3

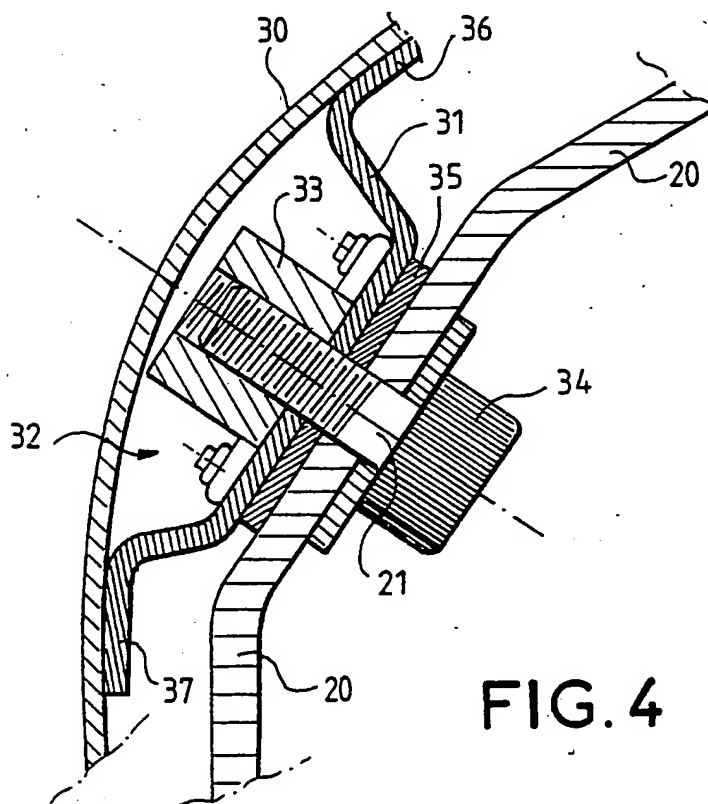
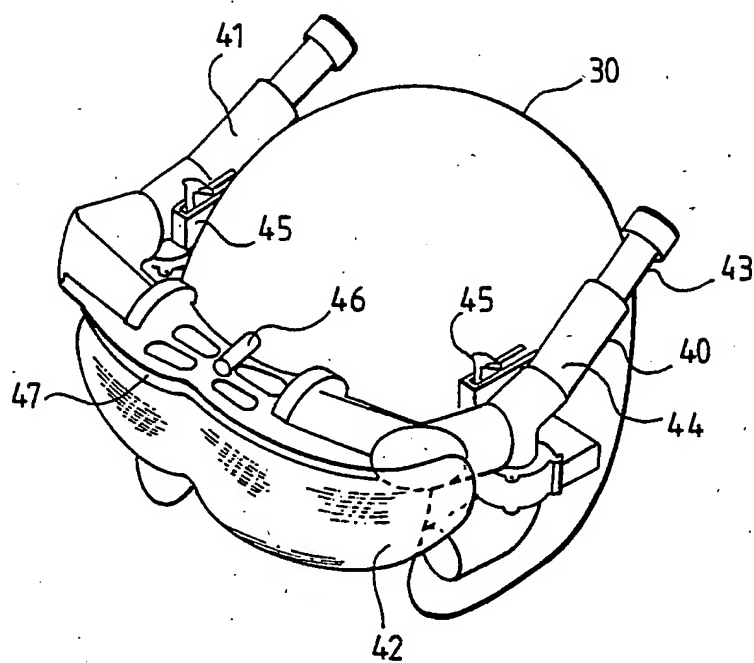


FIG. 4

2708427

3/3

**FIG. 5**

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2708427

**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

**RAPPORT DE RECHERCHE** PRE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

Nº d'enregistrement  
national

FR 9215480  
FA 482383

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 475 679 (GEC-FERRANTI DEFENCE SYSTEMS LTD.) * le document en entier *	1-3,7
A	---	4-6
X	EP-A-0 290 293 (HELMETS LIMITED) * le document en entier *	1-3,5,7
A	---	
A	GB-A-2 254 160 (GEC-MARCONI LIMITED) ---	
A	EP-A-0 408 344 (GEC-MARCONI LIMITED) ---	
A	FR-A-2 191 139 (HONEYWELL INC.) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A42B G02B
Date d'achèvement de la recherche 16 SEPTEMBRE 1993		Examinateur BOURSEAU A.M.

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
O : divulgation non-écrite  
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
D : cité dans la demande  
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant